

9 プロジェクト方式技術協力終了時評価調査表

プロジェクト方式技術協力終了時評価調査表

--	--	--	--	--

作成日：平成 11 年 4 月 25 日

担 当：農業技術協力課

プロジェクト名	(和) セラード農業環境保全研究計画 (英) The Project of Sustainable Agricultural Development and Natural Resources Conservation in Cerados		
相手国	ブラジル		
協力期間 R/D	1994年8月1日～1999年7月31日(5年)		
事業分野	農林水産業		
技術協力分野	研究開発		
相手国実施機関	セラード農牧研究所(CPAC)		
終了時評価調査団	(担当)	(氏名)	(所属)
	総括/土壤肥料	仲谷 紀男	農業研究センター 総合研究官
	生産システム	渡辺 好昭	東北農業試験場 畑地利用部
	植物保護	内藤 繁男	北海道農業試験場 生産環境部
	協力効果	田熊秀行	農林水産省経済局 技術協力課
	技術協力	金子 健二	JICA 農業技術協力課
	評価分析	内山 泰孝	株式会社国際開発アソシエイツ
終了時評価実施日	1999年4月10日～1999年4月25日(16日間)		
プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)	添付資料		
実績記入表	添付資料		

## I. プロジェクトの経緯概要

<p>1. 要請の内容背景  (1) 要請発出  (2) 内容と背景</p>	<p>1992年  ブラジルの国土面積の約25% (約2億ha) を占めるセラード地帯は、地理、地勢、気象等の自然条件からみて1億7,000万haが農業適性を持ち、また約1億haが栽培可能地帯とされており、ブラジルの農業開発政策上重要な位置にある。</p> <p>セラード地域の農業開発は1970年、ブラジル政府によって開始され、POLOCENTROを初めとする各種の開発プログラムが実施されるとともに、研究面においても1975年にブラジル農牧研究公社(EMBRAPA)の附属機関としてセラード農牧研究所(CPAC)が設立され、生産量の拡大を目的とした研究が始まるなど、活発な農業生産活動及び研究が行われた。</p> <p>これにより、セラード地域の農業生産は、米、大豆、小麦、フェジョン等の穀類を中心とした面的拡大で飛躍的向上が図られることとなったが、他方では、急激な農業開発に伴う環境への負荷に配慮が不十分であったため、一部農地では動植物生態系、土壌環境等に悪影響を及ぼし、連作障害として下層土の緻密化・硬化、新たな病害の発生等の問題が顕在化することとなった。</p> <p>このような状況下、農業生産と環境保全を両立させる持続的農業技術の確立という新たな課題について、ブラジル政府は1992年、わが国に「天然資源の管理及び保全に重点を置いたセラードの持続的農業開発のための科学的技術支援」を要請してきた。これは、わが国がセラードにおける生産技術開発に重点を置いた「農業研究協力計画フェーズ1(1978/85)」及び生産力向上に重点を置いた「農業研究協力計画フェーズ2(1987/92)」の技術協力を行ってきた、その成果を踏まえての要請であった。</p> <p><u>要請概要</u></p> <p>1. プロジェクト名 セラード農業環境保全研究計画  (The Project of Sustainable Agricultural Development and Natural Resources Conservation in Cerasdos)</p> <p>2. 要請機関名 ブラジル農牧研究公社(EMBRAPA)</p> <p>3. 実施機関名 セラード農牧研究所(CPAC)</p> <p>4. 協力機関名 マラニョン州農牧研究所(EMAPA)  トカンチンス州連邦大学(UNITINS)</p> <p>5. プロジェクト目的</p> <p>(1) 上位目的  セラード地域の再生可能天然資源を調和的、永続的な形で合理的に利用しつつ、基礎的食糧の供給及び輸出可能商品の生産を高める。</p> <p>(2) 直接目的  環境に対するインパクトを最小限に食い止め、天然資源を保全する総合的農牧業開発のためのセラード生態系の合理的利用技術を確立する。</p>
--	--

	<p>6. 協力内容</p> <p>(1) 長期専門家 3名/年 短期専門家 8名/年</p> <p>(2) 研修員受入れ 5名/年</p> <p>(3) 機材供与 200万ドル</p>
<p>2. 協力実施のプロセス ＜計画立案段階＞</p> <p>(1) 事前調査 (調査内容/調査結果に基づく決定事項要約)</p>	<p>1993年7月17日～1993年7月31日 (15日間)</p> <p>要請の背景・内容等の詳細を確認するため、ブラジル側関係機関との協議及びセラード地域の農業事情等の調査を実施し、プロジェクト方式技術協力の妥当性を確認した。</p> <p>また、協力の対象として、土壌劣化、連作障害、作物生産システムが適当であると判断し、ブラジル側の合意を得て、ミニッツの署名交換を行った。</p>
<p>(2) 長期調査 (調査内容/調査結果に基づく決定事項要約)</p>	<p>1993年11月27日～1993年12月20日 (24日間)</p> <p>専門的視点から CPAC の研究施設、内容及び運営体制ならびにセラードにおける農業環境上の問題把握等の現地調査を実施し、プロジェクトの活動項目(案)を作成し、レターとして残し、ブラジル側の合意を得た。</p>
<p>(3) 実施協議調査 (調査内容/調査結果に基づく決定事項要約)</p>	<p>1994年4月9日～1994年4月23日 (15日間)</p> <p>ブラジル側との協議の結果、活動項目、実施体制、責任分担等を定め、1994年8月1日から5年間の予定で協力を実施することとし、日本側調査団長、ブラジル側外務省協力庁(ABC)長官・農牧研究公社(EMBRAPA)総裁の三者間で、プロジェクト実施に係る R/D 及び TSI の署名交換を行った。</p> <p>(活動対象とする協力分野)</p> <p>① セラードの農業環境資源の動態の評価 ② 土壌劣化の原因解明と対策技術の開発 ③ 病虫害防除対策の改善 ④ 環境保全型生産システムの改善</p>
<p>2. 協力実施のプロセス ＜実施段階＞</p> <p>(1) 計画打合せ調査 (調査内容/調査結果に基づく決定事項要約)</p>	<p>1995年5月26日～1995年6月9日 (15日間)</p> <p>プロジェクトの実施体制、現時点での問題点等の確認を行うとともに、R/D のマスタープラン及び TSI に基づく詳細実施課題、協力期間内の具体的目標、活動、運営計画をミニッツとしてとりまとめ、</p>

	調査団長と農牧公社総裁との間で署名交換を行った。
(2) 巡回指導調査 (調査内容／調査結果に基づく決定事項要約)	1997年4月6日～1997年4月20日(15日間) 協力期間の折り返し点に際し、プロジェクトの進捗状況の把握と評価、問題点の指摘、必要な軌道修正等により後半のプロジェクト運営をより適切なものとするため、プロジェクト活動の現在までの実施状況及び今後の活動課題、現時点での評価、並びに最終到達目標について協議を行い、その結果をミニッツとしてとりまとめ、ブラジル側と署名交換を行った。
(3) 運営指導調査 (調査内容／調査結果に基づく決定事項要約)	1998年11月26日～1998年12月6日(11日間) 最終年度に実施を予定している特別対策セミナーに係る関係機関との調整、協力期間終了後の方策としてNGOとの連携等の可能性に係る調査、さらに終了時評価調査を控えたプロジェクト活動の現況調査を行い、今後の対応方針等について現地関係者との意見交換及び情報収集を行った。
4. 協力実施過程における特記事項 (1) 実施中に当初計画の変更はあったか	プロジェクト概要のフレームワークの変更はないが、実施中に害虫の生物的防除研究の重要性が一層増したため、中間評価に際しTSIを変更し、病害専門家の長期派遣期間を3年で打ち切り、代わりに害虫専門家を長期派遣した。
(2) 実施中にプロジェクト外実施体制の変更はあったか	特になし。
5. 他の援助事業との関連	1) 1977年～1985年 「農業研究協力計画 フェーズ1」 2) 1979年～1983年 「農業開発協力事業 第1期試験的事業」 3) 1985年～1990年 「農業開発協力事業 第2期試験的事業」 4) 1987年～1992年 「農業研究協力計画 フェーズ2」 5) 1995年～2000年 「農業開発協力事業 第3期試験的事業」

## II. 計画達成度

プロジェクトの要約	目 標	実 績	外 部 条 件
(上位目標) セラード地域の再生可能天然資源を調和的、永続的な形で合理的に利用しつつ、基礎的食糧の供給及び輸出可能製品の生産を高める。	1. セラードの農産物の生産が増加する 2. 耕地土壌の理化学性が維持改善される 3. 連作障害が発生しない	研究成果が直ちに農民レベルで発現するものではないので、実績把握は困難であるが、目標達成につながる基本的技術は産出された	a. 研究成果を適切に普及するシステムは変わらない b. インフラ条件が悪化しない
(プロジェクト目標) 環境に対するインパクトを最小限に食い止め、天然資源を保全する総合的農牧業開発のためのセラード生態系の合理的利用技術を確立する。	総ての研究課題について、最終到達目標を達成する	総ての研究課題について、ほぼ当初目標を達成した	a. 農産物の需要構造は変わらない b. 新たな病害虫の侵入はない c. 政府の環境保全型農業政策が変わらない
(プロジェクトの成果) 1. 各研究課題が解明され、目標とした技術が確立される 2. 必要な機材が整備され、効果的に利用される 3. C/Pの研究能力が向上する	1. 各研究課題について、目標を達成し、技術移転を行う 2. 計画どおりに供与機材を行い、良好な保守管理のうえ、効果的に利用する 3. 計画どおりに研修計画を実行するとともに現地における研究遂行の過程において研究手法を取得させる	1. 各研究課題について、開発された技術の移転が行われた 2. 計画どおりに供与機材が行われ、それらが有効に利用された 3. ほぼ計画どおりに研修計画が実行され、また現地における指導により、研究能力の向上が認められた	a. 機材が技術革新により急激に陳腐化しない b. 技術移転を受けた C/P が早急に離職しない
(プロジェクトの活動) 1-1 研究計画を決定する(短期専門家派遣計画を含む) 1-2 各小課題ごとの担当研究者を決定する 1-3 専門家の助言の下に、研究を実施する 1-4 研究結果を取りまとめ、報告書を作成する  2-1 機材の供与・据え付けを行う 2-2 機材の利用・保守管理計画を作成する 2-3 必要に応じ、専門家が機材の操作技術の指導をする 2-4 機材の適切な保守管理を行う  3-1 研修員候補者を決定する 3-2 研修員受入機関との交渉及び受入先の決定をする 3-3 研修員が日本において研修を受ける 3-4 研修成果報告書を作成する	(投入) (日本側) 専門家派遣 チームリーダー 1名 業務調整 1名 土壌肥料専門家 1名 作物保護専門家 1名 作物生産システム専門家 1名 短期専門家 必要に応じて派遣 機材供与 約250,000千円 研修員受入 約4名/年  (ブラジル側) カウンターパート及び管理スタッフを配置 プロジェクト責任者、プロジェクト管理者、長期専門家のカウンターパート、機器の保守管理技術者、業務管理部門スタッフ、短期専門家のカウンターパート、その他 土地、建物及び施設を提供 土地、実験室及び研究施設、試験圃場、供与機材の設置及び操作スペース、リーダー及び調整員のための事務室等、専門家及びカウンターパートのための事務室等、その他必要な土地・建物等 供与機材の保守管理 ローカルコストの負担	(投入) (日本側) 専門家派遣 長期専門家 10名 短期専門家 20名 機材供与 247,228千円 研修員受入 23名  上記のとおり、ほぼ計画どおり投入のほか ローカルコスト 43,683千円  (ブラジル側) ほぼ計画どおり投入 なお、カウンターパートは延べ46名負担したローカルコストは 1,199,240 usドル	a. 本邦調達機材の通関及び輸送に支障がない  (前提条件) a. C/Pが農業技術研究に対する基礎的な知識を有している

### III. 評価結果要約

#### 1. 目標達成度

(プロジェクトの「成果」が「プロジェクト目標」の達成にどれだけつながるかその見込みの検討)

成果 → プロジェクト目標達成につながるのを阻害する要因	
成果 1 関連	<p>(中間評価において TSI の変更をした後、 ほぼ計画どおり達成)</p> <p>作物保護分野の長期専門家枠が 1 人であったため、当初病害専門家を長期派遣し、害虫防除は短期専門家のみで対応することとした。しかし、害虫の生物的防除の重要性が一層増したため、中間評価に際し TSI を変更し、病害専門家の長期派遣を 3 年間で打ち切り、代わりに害虫専門家を長期派遣することにした。このため、研究課題「土壌伝染性病害制御技術の改良及び耕種的防除技術の開発」は病原学的な基礎試験において成果が見られたが、圃場での耕種的防除試験に着手しないうちに派遣期間が終了した。一方、交代した害虫専門家の派遣期間は 1 年 5 か月に過ぎず、基本技術の移転はほぼ達成されたが、ウイルスの計画的室内大量生産システムの構築及びウイルス製剤の効力評価を実施するに至らなかった。ただし、これはプロジェクト協力期間終了後もブラジル側で続けられることになっている。</p>
成果 2 関連	<p>(ほぼ計画どおり達成。CPAC における機器の保守管理は極めて良好)</p>
成果 3 関連	<p>(ほぼ計画どおり達成。ただし、例外的に 2 名の研修員が、希望した研修項目を研修できなかったと不満を表明)</p> <p>深く狭い専門性のある研究を分担するカウンターパートを、大研修項目によって研修受け入れ先を決めることはトラブルの原因になることが多い。研修内容についての詳細な希望表明をさせる必要がある。</p>
外部条件	<p>(特に問題なし)</p>

## 2. 効果

(プロジェクトが実施されたことにより生じる直接的、間接的なプラス・マイナスの効果を検討)

効果の広がり	効果の内容 (制度、技術、経済、社会文化、環境面での効果)
(1) 直接的効果 (「プロジェクト 目標」レベル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 4技術分野の研究活動を通じて、環境保全型持続的農業のための革新的技術を提供した。</li> <li>② CPAC スタッフと州の農業研究機関及び普及機関スタッフの協調の重要性を認識させ、機関間パートナーシップ強化の気運を作った。</li> <li>③ CPAC の研究者の研究能力及び管理・サポート部門の業務遂行能力が向上した。</li> </ul>
(2) 間接的効果 (「上意目標」 レベル)	<ul style="list-style-type: none"> <li>① セラードの環境破壊を防ぎながら農業生産性を向上する技術の開発により、セラードの農業開発地域が安定的に拡大し、それに伴うインフラ整備、住民の所得増加、農産物の輸出が増加し、地域経済の発展が期待される。</li> <li>② 環境保全型持続的農業技術は、ブラジルの自然生態系のなかに根付いている伝統的農法にも組み入れ可能であるから、本プロジェクトの研究成果は、インディオ住民の文化及び家族規模の農業継承にも貢献すると期待される。</li> <li>③ 本プロジェクトの成果は、ブラジルのセラードに限らず、ダイズ生産の拡大と環境保全という同様の問題を抱えている南米諸国のダイズ生産地域全体に適用可能と考えられるので、広く外国にもプラス効果を及ぼすことが期待される。また、21世紀における世界の食糧問題の解決に貢献することが期待される。</li> </ul>

### 3. 実施の効率性

(プロジェクトの「投入」から生み出される「成果」の程度を把握し、手法、方法、費用、期間等の適切度を検討)

<p>(1) 投入のタイミングの妥当性 (日本側)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 専門家の派遣</li> <li>・ 機材の供与</li> <li>・ 研修員の受入れ</li> </ul> <p>(相手側)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土地、施設、機材の措置</li> <li>・ カウンターパートの配置</li> <li>・ ローカルコストの負担</li> <li>・ その他</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 日本側による投入は、中間評価において TSI の変更により長期派遣専門家1名の職種を変更した以外、おおむね当初計画にしたがって適切に実施された。</li> <li>② ブラジル側による投入も、ほぼ当初計画どおり適切に実施された。</li> </ul>
<p>(2) 投入と成果の関係 (投入の量・質と成果の妥当性)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 専門家の派遣</li> <li>・ 機材の供与</li> <li>・ 研修員の受入れ</li> <li>・ 土地、施設、機材の措置</li> <li>・ カウンターパートの配置</li> <li>・ ローカルコストの負担</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 大部分の研究項目は、おおむね投入規模に見合った成果を産出している。</li> <li>② 「土壌浸食の実態の把握」及び「強酸性、低リン酸土壌、干ばつ等セラード環境に適応した作物等の導入と選抜」の2研究項目は、投入規模を超える成果を産出した。</li> </ul>
<p>(3) 無償等他の協力形態とのリンク／OECD、第3国、国際援助機関による協力とのリンク</p>	<p>(特に無し)</p>
<p>(4) 外部条件</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 短期派遣専門家候補に相応しい研究者は、日本の国内業務多忙の者が多く、ブラジル側の要望する期間(少なくとも3か月)を充たすことは困難な場合が多い。</li> <li>② カウンターパートはほぼ100%定着しており、問題はない。</li> </ul>



#### 4. 計画の妥当性

(評価時におけるプロジェクト計画の妥当性を検討)

<p>(1) 上位目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・受益者ニーズとの整合性</li> <li>・開発政策との整合性</li> </ul>	<p>おおむね妥当であり、本プロジェクト開始後現在まで変化していない。</p>
<p>(2) プロジェクト目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実施機関の組織ニーズとの整合性</li> </ul>	<p>おおむね妥当であり、本プロジェクト開始後現在まで変化していない。</p>
<p>(3) 上位目標、プロジェクト目標、成果及び投入の相互関連性に対する計画設定の妥当性</p>	<p>おおむね妥当である。</p>
<p>(4) 妥当性に欠いた要因 (ニーズ把握状況、プロジェクトの計画立案、相手国実施体制、国内支援体制等)</p>	

5. 自立発展の見通し

(終了評価時における自立発展の見通しを、自立発展に必要な要素が整備されつつあるかを中間評価時のものと比較しながら検討)

	中間評価の見通し	終了時評価時の見通し
(1) 制度的側面 (政府的支援、スタッフの配置、定着状況、類似組織との連携、運営管理能力等)		資質の高い研究者の配置、ほぼ 100% の定着率、サポート部門の充実、高い管理運営能力等を考慮すれば、自立発展に必要な要素が整備されている。
(2) 財政的側面 (必要経費の資金源、公的補助の有無、自主財源、経理処理状況等)		CPAC の総予算の 90% 以上は連邦政府に依存している。EMBRAPA の幹部は「今後も活動に必要な予算をサポートするつもりである」と述べたが、国の厳しい経済条件を考慮すると、財政的側面からは不安定要因がある。
(3) 技術的側面 (移転された技術の定着状況、施設・機材の保守管理状況、現地の技術的ニーズとの合致状況等)		適性な技術が移転され、これらは定着して CPAC の活動に効果的に活用されており、また供与機器は効果的に利用され、その保守管理状況は極めて良好である。自立発展に必要な要素が整備されている。
(4) その他		研究者の大部分は、CPAC 設立当初の 1975 年頃採用され、その後若い研究者の採用が少ないため、近い将来研究者の集中的な定年退職が予想される。これに対する後継者養成の検討は始められているが、現時点においては、効果的な対策措置は全くなされていない。

IV. プロジェクトの展望及び教訓・提言

<p>1. 延長もしくは フォローアップの必要性 (必要な分野/方 法/実施のタイミング /理由)</p>	<p>1977年以來続けられた農業研究協力計画フェーズI及びIIの成果に加え、本プロジェクトが当初目標とした持続可能で環境に配慮した農業技術が開発・確立され、今後は全セラードへの技術普及が必要と考えられるため、本協力期間を延長する必要はない。</p>
<p>2. 教訓と提言 (1) 教訓</p>	<p>プロジェクトが成果をあげるために下記の要素が必要と考えられる。 (日本側)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 効果的な調査団の派遣による適切な計画の策定及び中間評価による(必用に応じて)適切な軌道修正</li> <li>② リーダー・在外事務所の指導力ならびに専門家の熱心な指導</li> <li>③ 適切な資機材が計画にしたがってタイミングよく供与される</li> <li>④ ローカルコストのタイミングよい負担</li> <li>⑤ カウンターパート研修の計画的な実施と国内支援機関の協力</li> <li>⑥ 他機関との緊密な連携</li> <li>⑦ 周到な用意による短期専門家のタイミング良いリクルート</li> </ul> <p>(相手国側)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① 上位計画との整合性がある</li> <li>② 資質の高い研究者をカウンターパートとして適切に配置</li> <li>③ 管理運営体制の整備</li> <li>④ 装置及び機器の十分な維持管理</li> </ul> <p>ローカルコストの適切な負担</p>
<p>(2) 短期的提言</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① EMBRAPAはCPACの研究能力を一層強化するための必要な支援を行うこと。</li> <li>② EMBRAPAは州の農業研究・普及機関に技術協力をを行い、これらと密接な協力関係を構築して、その育成を図ること。</li> <li>③ CPACは環境保全型持続的農業技術の研究開発を継続発展すること。</li> <li>④ 協力期間の延長の必要は認められず、本プロジェクトは当初計画どおり1999年7月31日で終了する。なお、得られた成果のさらなる開発と普及は、セラードの社会・経済開発を推進するために不可欠である。</li> <li>⑤ CPACは州の農業研究・普及機関との関係を強化し、研究調整や技術移転を行うこと。</li> <li>⑥ 日伯研究者間の人的関係を継続強化すること。</li> <li>⑦ 供与機材の維持管理を保証するメカニズムを作ることが必要である。</li> <li>⑧ セラードにおける安定的農業生産及び農業環境保全のためJICAの技術協力のさらなる発展が重要である</li> <li>⑨ ダイズ害虫の生物的防除について、個別専門家派遣等のスキームにより、CPACの技術的必要に対応することが適切である。</li> </ul>
<p>(3) 長期的提言 (制度改革等が 必要なもの)</p>	

「セラード農業環境保全研究計画」PDM

プロジェクトの要約	指 標	指標データの入手手段	外 部 条 件
(上位目標) セラード地域の再生可能天然資源を調和的、永続的な形で合理的に利用しつつ、基礎的食糧の供給及び輸出可能産品の生産を高める。	1. 農産物の生産高 2. 耕地土壌の理化学性 3. 連作障害の有無	1. 農業生産統計 2. 土壌調査報告書 3. 農業年報 4. 農業省関係者のインタビュー	a. 研究成果を適切に普及するシステムは変わらない b. インフラ条件が悪化しない
(プロジェクト目標) 環境に対するインパクトを最小限に食い止め、天然資源を保全する総合的農牧業開発のためのセラード生態系の合理的利用技術を確立する。	1. 研究成果 (確立された技術の数とレベル)	1. 研究成績書、技術成績書、総合報告書 2. 関係者のインタビュー	a. 農産物の需要構造は変わらない b. 新たな病害虫の侵入はない c. 政府の環境保全型農業政策が変わらない
(プロジェクトの成果) 1. 各研究課題が解明され、目標とした技術が確立される 2. 必要な機材が整備され、効果的に利用される 3. C/Pの研究能力が向上する	1. 小課題の研究成果 2. 機材の利用度及び保守管理 3. C/Pの専門知識及び研究結果 取りまとめ能力(実験用機械の操作能力を含む)	1. 各種報告書及び各小課題担当者のインタビュー 2. 機材使用実績記録、実物視察 3. C/Pの作成した報告書、論文、学会発表記録 及び彼等のインタビュー	a. 機材が技術革新により急激に陳腐化しない b. 技術移転を受けた C/P が早急に離職しない
(プロジェクトの活動) 1-1 研究計画を決定する(短期専門家派遣計画を含む) 1-2 各小課題ごとの担当研究者を決定する 1-3 専門家の助言の下に、研究を実施する 1-4 研究結果を取りまとめ、報告書を作成する  2-1 機材の供与・据え付けを行う 2-2 機材の利用・保守管理計画を作成する 2-3 必要に応じ、専門家が機材の操作技術の指導をする 2-4 機材の適切な保守管理を行う  3-1 研修員候補者を決定する 3-2 研修員受入機関との交渉及び受入先の決定をする 3-3 研修員が日本において研修を受ける 3-4 研修成果報告書を作成する	(投入)  日 本 側 専門家派遣 長期専門家 10名 短期専門家 20名  機材供与 247,228千円  研修員受入 23名  ローカルコスト 43,683千円 一般現地業務費 特別対策セミナー 技術交換事業	ブラジル側 カウンターパート及び管理部門スタッフ プロジェクト責任者、プロジェクト管理者、 カウンターパート46名、機器の保守管理 技術者、業務管理部門スタッフ等  土地、建物及び施設 土地、実験室及び研究施設、試験圃場、 供与機材の設置及び操作スペース、 専門家及びカウンターパートの事務室等、  供与機材の保守管理  ローカルコスト 1,199,240 usドル 調査旅費、電話代、電気代等 補助員の賃金、国際会議開催	a. 本邦調達機材の通関及び輸送に支障がない  (前提条件) a. C/Pが農業技術研究に対する基礎的な知識を有している

実績記入表

	1992年度	1993年度	1994年度(4月～3月)	1995年度(4月～3月)	1996年度(4月～3月)	1997年度(4月～3月)	1998年度(4月～3月)	1999年度(4月～3月)	
協力段階・期間			8/1		事業実施				7/31
要請 : 1992年 R/D : 1994年4月19日 TSI : 1994年4月19日 TSI変更 : 1997年4月16日 (巡回指導時)	↓ 協力要請	↓ 事前調査 ↓ 長期調査	↓ 実施協議調査 R/D, TSI 署名	↓ 計画打合		↓ 巡回指導 TSI変更	↓ 運営指導	↓ 終了評価	
事前調査 : 5名 1993年7月17日～1993年7月31日		-							
長期調査 : 3名 1993年11月27日～1993年12月20日		-							
実施協議調査 : 5名 1994年4月9日～1994年4月23日									
計画打合調査 : 4名 1995年5月26日～1995年6月9日									
巡回指導調査 : 4名 1997年4月6日～1997年4月20日									
運営指導調査 : 2名 1998年11月26日～1998年12月6日									
終了時評価調査 : 6名 1999年4月10日～1999年4月25日									
専門家派遣 長期 10名 チームリーダー 業務調整 土壌 生産システム 作物保護									
短期 20名			3名	4名	6名	4名	3名		
機材供与 247,228千円			45,499千円	42,045千円	63,621千円	41,063千円	55,000千円		
研修員受入 23名			2名	4名	5名	5名	5名	2名	
ローカルコスト 43,683千円 ランニングコスト 特別対策セミナー開催費 技術交換費			3,072千円	7,500千円 4,037千円	7,600千円 3,097千円	4,600千円	5,137千円	1,807千円 6,833千円	

## 10 アンケート調査結果

### 付属資料 アンケート調査結果

#### 調査結果の概要

##### 1-1. EMBRAPA の管理者（報道業務部長）

- (1) プロジェクトの目標は達成されたと判断する。
- (2) プロジェクトは効率的に実施されたと判断する。
- (3) ブラジル連邦政府は、協力終了後、CPAC の活動に必要な予算をサポートするつもりである。
- (4) CPAC において、今後灌漑農業の研究をする必要はあると考える。
- (5) 今後の研究の基本的方向  
持続的農業を制約する要因を除去する技術を開発するための努力が必要であり、特に、土壌耕起を最小限にした条件下での生産システム、病虫害の生物的防除、農業による環境汚染を防ぐ耕作技術の研究が重要である。

##### 1-2. CPAC の管理者（所長、広報部長）

- (1) プロジェクトの投入は、ほぼ効率的に行われ、目標はほぼ達成された。研究成果は CPAC の研究報告書で公表される。
- (2) 効果について  
本プロジェクトは、技術情報の蓄積、研究機関間及び研究機関対普及機関の協力の示唆、インディオ文化の継承に貢献する技術、環境を保全しながら農業生産性向上に貢献する技術等革新的な技術の提供等、多くのプラス効果に関係者に与え、または与えることが期待される。  
また、プロジェクトレベルでは、CPAC の研究能力の向上と技術開発を独自で継続できる能力を付与したうえ、低コスト・持続的技術開発の可能性を示し、農業セクターレベルでは、普及関係者や農民に新技術を認識させ、地域レベルでは、環境破壊への警告、生産性向上の重要性の示唆等を行い、さらにプロジェクトの成果が広く南米諸国にも適用できる可能性を示した。
- (3) 自立発展性について  
CPAC の研究推進能力はあるが、今後の予算が十分に得られる見通しは暗い。また、研究者の高齢化対策について、EMBRAPA の理事会でも検討している。

##### 2. カウンターパート研究員（17 人）

- (1) 一般的に、心配する問題はないが、一部に語学的原因でコミュニケーションが不十分であったとの意見があった。
- (2) 長期専門家について、概ね評価は高かったが、3 人のカウンターパートから、同一人に 3 年間くらい滞在してもらいたいとの要望があった。

- (3) 短期専門家について、13人中6人のカウンターパートから派遣期間が短か過ぎたとの意見があり、少なくとも3か月程度の派遣を望む声が多かった。研究内容についてはおおむね満足であった。
- (4) 日本における研修は、おおむね適切であったが、研修を受けた11人のうち2人が“研修項目が希望した項目と異なった”と不満を述べた。
- (5) 供与機材は、おおむね評判が良かったが、害虫関係の機材のごく一部に、しばしば故障したものがあり、またその機器のスペアパーツ不足が指摘された。

### 3. 農家（農場経営者）（12農家）

- (1) ダイズの作付面積は20年前の9倍、10年前の2倍に増加し、収量はそれぞれ1.5倍及び1.3倍に増加した。
- (2) 収量向上（生産性向上）の主な要因は、土壌保全及び管理技術、技術指導、優良品種、さらに施肥技術と考えられる。
- (3) 種子の入手は、大部分の農家は商店に依存し、農協からの入手も比較的多い。  
平均的なダイズのヘクタール当たり施肥糧（成分量）は、N 4kg、P 71kg、K 70kg、メイズのそれはN 90kg、P 94kg、K 80kgである。
- (4) CPACは、農家のために有用であると評価されており、特に優良品種の開発、栽培管理技術の開発、技術指導が農家の役に立っている。例えば、12農場中4農場でCPACが最近開発したダイズ品種が栽培されている。
- (5) CPACに対し、研究だけでなく、優良種子の配布事業及び技術指導をしてもらいたいと望む農家が多い。
- (6) CPACに要望する研究は、病虫害防除、環境保全型農業、生産システムに関するものが多く、品種開発への要望も多い。
- (7) CPACに要望する技術指導の方法は、広報誌の配布及び技術相談室の設置により必要に応じて随時指導を受けられることである。

## アンケート調査結果集計

### 1-1. EMBRAPAの管理者（報道業務部長）

- (1) プロジェクトの目標は達成された
- (2) プロジェクトは効率的に実施された。
- (3) ブラジル連邦政府は、協力終了後、CPACの活動に必要な予算をサポートするつもりである。
- (4) CPACにおいて、今後灌漑農業の研究をする必要はある。
- (5) 今後の研究の基本的方向  
 持続的農業を制約する要因を除去する技術を開発するための努力が必要である。  
 特に、土壌耕起を最小限にした条件下での生産システム、病害虫の生物的防除、農業による環境汚染を防ぐ耕作技術の研究が重要である。

### 1-2. CPAC管理者-1

回答者	全般の問題		投入の効率性				目標達成度の指標
	問題あり	問題無し	専門家派遣はタイムリー	日本での研修は効率的	機材供与は適切に実施	ローカルコストの支出は適切	技術的出版物
所長		○	○	○	○	○	CPACの研究報告
広報部長		○	○	○	○	○	

○：適切、▲：不適切

回答者	自立発展性（今後の見通し）				
	CPACの研究推進能力十分	管理運営体制の変更可能性	機器維持管理の予算	連邦政府からの予算	CPACでその他の資金獲得可能
所長	○	△	▲	▲	□
広報部長	○	△	▲	▲	□

○：適切、▲：不十分、△：変更の可能性あり、□：若干額の可能性あり

回答者	研究者の高齢化対策	今後の研究の方向
所長	EMBRAPAの管理理事会においてしばしば討論している	(1)生産性の向上 (2)生産システムの多様化（果樹、農牧輪換、在来種の活用等） (3)環境に対する農業インパクトの調査 （インパクトの最小化、生物多様性、CO2の発生と吸収の定量等）
広報部長	後継者養成と交代について検討している	セラードにおける持続的農業に必要な応用技術の開発



## アンケート調査結果集計

### 1-2. CPAC管理者-2 (効果)

回答者	技術的インパクト		制度的インパクト				社会的・文化的インパクト		
	革新的技術を与えた	技術的效果は認められない	憲法の理念実践の先導的役割	技術情報の蓄積	機関間協力の必要を示唆	研究と普及機関の協力の必要を示唆	伝統的農業との調和	インディオ文化の継承に貢献	インディオ住民との衝突
所長	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
広報部長	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

○：該当項目

回答者	経済的インパクト					
	インフラ改善	農業生産の向上	土地生産力の低下	農民の所得の増加	農業フロンティアの北上	貧富の差の拡大
所長		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	
広報部長		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	

○：該当項目

回答者	期待される環境的インパクト				
	天敵利用による環境汚染の防止	在来有用天敵の減少	土壌劣化の防止(パールミレット)	砂漠化の促進	農業生産性の維持・向上
所長	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>
広報部長	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>

○：該当項目

アンケート調査結果集計

1-2. CPAC管理者-2 (効果 - 続き)

回答者	プロジェクトレベルのインパクト						農業セクターレベルのインパクト		
	研究能力の向上	低コスト・持続的技術開発の可能性	頭脳流出	ブ側による技術開発継続能力	研究者の自立精神の低下	学位取得者の増加	農場の日	技術広報誌の配布	技術研修コース
所長	○	○		○			○	○	○
広報部長	○	○		○			○	○	○

○：該当項目

回答者	地域レベルのインパクト			マクロレベルのインパクト	
	環境破壊への警告	生産性向上の優先的重要性を示唆	面積的拡大の優先を示唆	成果は広く中米諸国にも適用できる	成果の適用は地域レベルに限られる
所長	○	○		○	
広報部長	○	○		○	

○：該当項目

アンケート調査結果集計

2. カウンターパート

番号	研究分野	質問 1 全般的 問題		質問 2 長期専門家				質問 3 短期専門家					
		有 (▲) 無 (○)	問題の内容	原因	派遣期間 (過短▲)	適切な 期間	専門分野 (不満 ▲)	希望した 専門分野	派遣時期 (不相当▲)	派遣期間 (過短▲)	適切な 期間	専門分野 (不満 ▲)	希望した 専門分野
1	1~1	○							○	○		○	
2	1~1	○							○	▲	3か月	○	
3	1~2	▲	研究未完了	(ブ側内部事情)					▲	▲	3か月<	?	?
4	1~3	○							○	○		○	
5	1~3	▲	ICPの作動不良	技術的問題					○	▲	2か月	○	
6	2~1,2	▲	伝達不良	語学力不十分	○		▲	微量要素					
7	2~1,2	○			○		○						
8	2~1	○			○		○		○	○		○	
9	2~1	○			○		○		○	○		○	
10	2~2	○							○	▲	3か月	○	
11	3~2	○			○		○					○	
12	3~2	○							○	○		○	
13	3~3	○			▲	3年	○		▲	▲	3か月<	○	
14	3~3	▲	伝達不良	語学力不十分					○	○		○	
15	4~1,2	▲	運営がギクシャク	語学力不十分、 (厳しい) 日本ルール	▲	3年<	○		○	○		○	
16	4~2	○			○		○						
17	4~2	○			▲	3年<	○		▲	▲	3か月<	○	

○：適切、問題無しor 不満無し、 ?：回答の意味不明

研究分野について

- 1~1：植生と土地利用の把握、 1~2：土壌浸食の実態の把握、 1~3：水資源及び水質の実態評価  
 2~1：土壌生産力阻害要因の解明と対策技術の改善、 2~2：土壌の化学的、生物的劣化と土壌養水分供給機能の改良  
 3~2：土壌伝染性病害の制御技術の改良及び耕種的防除技術の開発、 3~3：生物的防除及び発生源予察の導入による虫害総合防除技術の改善  
 4~1：強酸性、低リン酸土壌、干ばつ等セラード環境に適応した作物の選抜と導入、 4~2：輪作、緑肥作物等の導入による作付体系の開発

アンケート調査結果集計

2. カウンターパート (続き)

番号	研究分野	質問 4 日本における研修					質問 5 供与機材		
		研修時期 (不適等▲)	研修期間 (過短▲)	適切な期間	受入機関 (不満 ▲)	不満の理由	希望した研修項目	問題無いか (不満 ▲)	不満の内容
1	1~1	○	○		○			○	
2	1~1	○	○		○			○	
3	1~2							▲	(ブ側内部事情)
4	1~3	○	○		○			○	
5	1~3	○	○		▲	研修項目が不適当	ICPの操作及び分析技術	○	
6	2~1,2							○	
7	2~1,2	○	○		▲	研修項目が不適当	土壌有機物	○	
8	2~1	○	○		○			○	
9	2~1							○	
10	2~2	○	▲	2か月	○			○	
11	3~2							○	
12	3~2							○	
13	3~3	○	○		○			▲	しばしば故障、 スペアパーツ不足
14	3~3							○	
15	4~1,2	○	○		○			○	
16	4~2	○	○		○			○	
17	4~2	○	○		○			○	

○：適切

研究分野について

- 1~1：植生と土地利用の把握 1~2：土壌浸食の実態の把握、 1~3：水資源及び水質の実態評価  
 2~1：土壌生産力阻害要因の解明と対策 2~2：土壌の化学的、生物的劣化と土壌養水分供給機能の改良  
 3~2：土壌伝染性病害の制御技術の改良及び耕種の防除技術の開発、 3~3：生物的防除及び発生子察の導入による虫害総合防除技術の改善  
 4~1：強酸性、低リン酸土壌、干ばつ等セラード環境に適応した作物の選抜と導入、 4~2：輪作、緑肥作物等の導入による作付体系の開発

アンケート調査結果集計

3. 農家（農場経営者）－1  
調査対象農家の概要

番号	経営者の年齢	農場開設年	耕作面積 ha
1	39	1986	1,900
2	45	1972	4,300
3	46	1960	565
4	40	1983	85
5	45	1972	78
6	73	1978	300
7	51	1974	2,400
8	51	1970	420
9	37	1984	420
10	62	1969	1,000
11	43	1964	20
12	44	1977	400
平均	48	1974	991

3. 農家（農場経営者）－4 施肥量

番号	ダイズ kg/ha				メイズ kg/ha				ヘジヨン kg/ha			
	N	P	K	石灰	N	P	K	石灰	N	P	K	石灰
1	9	90	90	4000	109	140	140	0	109	140	140	0
2	8	80	40	4000	73	125	75	0	67	113	68	0
3	8	80	80	1000	117	125	75	0	66	100	60	0
4	8	80	80	1000	105	126	72	0	82	126	72	0
5	9	90	90	0	61	96	103	0				
6	0	80	72	0	103	90	90	0	82	90	90	0
7	0	18	40	0	115	18	40	0	46	18	40	0
8	0	80	80	6000	109	140	90	0	86	100	100	0
9	0	18	40	8000	40	20	40	0	40	20	40	0
10	0	64	64	0	99	80	80	0				
11					83	70	63	0				
12	0	100	90	5000	66	100	90	5000	66	100	90	5000
平均	4	71	70	2636	90	94	80	417	72	90	78	556

アンケート調査結果集計

3. 農家（農場経営者）ー2 作付面積及び収量の経年変化

番号	作物別作付面積 (20年前、10年前、1998年) ha																	
	ダイズ			ヘジョン			トウモロコシ			コーヒー			稲			コムギ		
	20年前	10年前	1998年	20年前	10年前	1998年	20年前	10年前	1998年	20年前	10年前	1998年	20年前	10年前	1998年	20年前	10年前	1998年
1	50	50	500			200	60	60	300			25			800			
2	70	500	2,000		350	1,500	10	350	1,000									
3		150	200			100			140				100					
4		50	30		12	50		50	50									
5	78	78	78															
6	200	120	60		50	120		80	100									
7		1,200	1,800		200	200		400	400									
8	20	80			45	280	2	45	130							15	45	45
9		200	80			210			130									
10		200	600				20		300									
11									20				100	20				
12	200	150	50	5	10	100	50	150	160				50	5	40		20	30
平均	52	232	450	0	56	230	12	95	228	0	0	2	21	2	70	1	5	6

平均：全農場の平均

番号	作物収量 (20年前、10年前、1998年) kg/ha																	
	ダイズ			ヘジョン			トウモロコシ			コーヒー			稲			コムギ		
	20年前	10年前	1998年	20年前	10年前	1998年	20年前	10年前	1998年	20年前	10年前	1998年	20年前	10年前	1998年	20年前	10年前	1998年
1	1,400	1,900	3,120		2,300	2,700	3,500	5,700	7,800						3,120			
2	1,800	2,100	2,400		2,300	1,800	3,000	7,200	6,000									
3		2,400	2,700			1,600			7,200				1,300					
4		2,100	2,700		1,800	2,520		5,400	7,200									
5	2,700	3,000	3,480				6,900	7,200	7,800									
6	1,800	2,400	3,000		1,800	2,600		4,500	7,200									
7		2,000	2,300		1,700	3,100		6,000	8,800									
8	2,100	2,400	3,300		720	3,000	3,600	3,900	7,800							900	1,800	4,800
9		1,800	3,000			3,000			6,000									
10		2,000	2,600				2,800		7,200									
11									4,800				1,700	1,700				
12	1,800	2,100	2,700	900	1,800	2,520	4,200	5,400	7,200				1,200	1,800	3,900		3,600	4,200
平均	1,933	2,200	2,845	900	1,774	2,528	4,000	5,663	7,083	0	0	-	1,400	1,750	3,510	900	2,700	4,500

平均：栽培農場の平均

アンケート調査結果集計

3. 農家（農場経営者）—3 生産性及び種子入手

番号	生産性向上の理由							種子の入手先				
	優良品種	優良種子	施肥	病虫害防除	土壌保全管理	新技術開発	技術指導	農協	商店	知人の農場	自家採種	その他
1						○	○	○			○	
2		○	○		○			○	○		○	
3	○		○				○		○		○	
4	○				○		○	○	○	○		
5		○			○		○	○	○			
6	○				○		○	○	○	○		
7	○		○		○				○		○	
8	○				○		○	○		○		
9	○		○	○	○		○		○			
10			○	○	○				○		○	
11		○			○		○		○			○
12	○		○				○	○	○	○		
計	7	3	6	2	9	1	9	7	10	4	5	1

アンケート調査結果集計

3. 農家（農場経営者）－5 CPACについて

番号	CPAC は役に立っているか			CPAC の活動のうち役立っているもの					(研究のほか) CPAC に期待する活動		
	役立つ	役不立	不明	品種開発	種子の配布	技術開発	技術指導	問題解決	研究only	技術指導	種子生産配布
1	○			○		○	○			○	
2	○				○		○	○		○	
3	○			○		○	○				○
4	○			○		○	○				○
5	○			○		○	○				○
6	○			○		○		○		○	
7	○			○		○	○			○	
8	○			○		○	○			○	○
9	○			○		○		○		○	
10	○			○		○	○				○
11	○			○		○	○	○			○
12	○			○		○		○			○
計	12			11	1	10	9	5	0	6	7

番号	CPAC に要望する研究内容								CPAC に要望する技術指導の方法			
	品種開発	生産システム	施肥法	土壌改良及び保全	灌漑技術	病虫害防除	機械化	環境保全型技術	広報誌の配布	技術相談室の設置	インターネットによる情報提供	新技術のセミナー
1		○				○		○		○		
2		○				○		○				○
3	○		○				○			○		
4		○				○		○	○			
5	○					○		○		○		
6	○			○		○				○		
7	○	○						○	○			
8	○			○		○		○	○	○		
9		○				○		○	○		○	
10	○	○				○		○	○			
11						○	○			○		
12		○			○			○	○			
計	6	7	1	2	1	9	2	8	6	6	1	1



アンケート調査結果集計

3. 農家（農場経営者）ー6 CPACで開発したダイズ品種の利用度

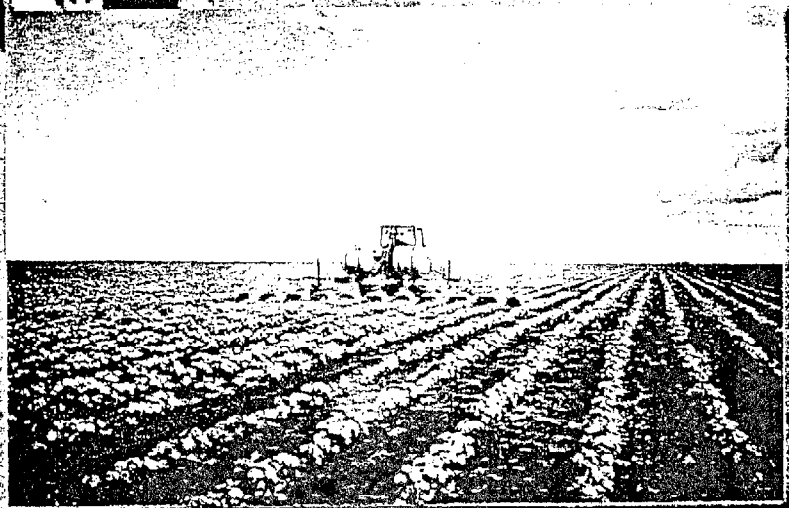
番号	栽培している（または、栽培したことのある）ダイズ品種											
	Itiquira*	Carla*	Celeste*	Canario	Cariri RCH	Conquista	Cristal RCH	CS 303	DM 339	DM 92-320	Doko-RC	Emgopa 315
1						○						
2						○						
3									○			
4											○	
5							○		○			
6		○	○						○			
7		○	○			○				○		○
8		○	○								○	○
9												
10											○	
11												
12		○	○						○		○	
計	0	4	4	0	0	3	1	0	4	1	4	2

\*:CPACで開発した品種

番号	栽培している（または、栽培したことのある）ダイズ品種										
	FT-104	FT-106	FT-107	FT-108	FT-109	Graca Branca	Paiaguas	Tucano	Uirapuru	Vitoria	Xingu
1										○	
2				○		○				○	
3	○									○	
4		○								○	
5					○						
6						○	○		○		
7					○	○					
8	○	○			○	○					
9						○	○		○		
10	○										
11											
12							○		○		
計	3	2	0	1	3	5	3	0	3	4	2



# *Japanese Technical Cooperation Between Jica and Embrapa*



*1994 - 1999*